

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법{Coating method of cooking pot metal material}

【기술분야】

<0001> 본 발명은 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 용기 몸체에 법랑 코팅층을 형성과정에서 코팅면에 크랙이 발생하는 것을 방지하여 고급스러운 분위기를 장시간 연출하면서도 인체에 유익한 원적외선 방사율이 높은 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법에 관한 것이다.

<0002>

【발명의 배경이 되는 기술】

<0003> 일반적으로, 법랑코팅은 프라이팬, 냄비, 솥 등의 용기의 제작을 함에 있어서 주위에 흔히 사용되어 지는 코팅방법으로, 흔히 주철 혹은 금속합금 등의 금속재를 주재로 하는 용기의 내, 외면에 법랑 코팅을 하여 고열에 잘 견디고, 강도가 우수한 장점이 있다.

<0004> 아울러 오늘날 생활의 향상과 더불어 수요자들의 요구에 부응하도록 주방에서 사용하는 용기는 미려한 외관과 효과가 구비되도록 하고, 기능성의 측면에서도 더욱 개선된 기능을 요구받고 있는 실정이다.

<0005> 이와 같은 법랑용기와 관련한 선행기술로는 등록실용신안 제20-0213044호(참고문헌 1), 등록실용신안 제20-0178503호(참고문헌 2) 등이 제안된 바 있다.

<0006> 우선 참고문헌 1은 옥을 함유한 법랑용기에 관한 것으로, 용기의 내,외면에 코팅(COATING)처리를 하여 사용하는 주방용기에 있어서, 상기 주방용기의 외면(및 내면에 장식 60% 중량, 규석 10% 중량, 점토 7% 중량, 물 20% 중량에 옥 3% 중량을 상호 혼합하여 혼합물을 만든뒤 상기 주방용기를 상기 혼합물에 1차, 2차, 3차에 걸친 디핑작업 후 취출하여 840℃ 로 열풍건조하여서 두께가 140 μ m으로 된 옥 법랑 이 형성되어지는 것이 제안된다.

<0007> 그리고 참고문헌 2는 이중으로 코팅한 법랑조리기구에 관한 것으로, 원적외 선을 발산하는 청맥반석 분말 30% 중량, 게르마늄 분말 10% 중량, 항균제 3% 중량, 규석 3% 중량, 점토 7% 중량, 안료 3% 중량, 물 45% 중량을 혼합하여 유약을 구성 한 후, 이를 철판이나 주철로 성형하여 제조된 조리기구(1)에 1차 코팅한 후, 상기 1차 코팅면위에 2차로 테프론 코팅을 한 법랑조리기구가 제안된다. 이때 1차 코팅 은 조리기구를 유약에 디핑하여 건조한 후 온도 약850℃~900℃에서 약 25분간 소 성을 행한다.

<0008> 그런데 참고문헌 1,2의 법랑 코팅시 고온 건조 및 소성은 840℃ 및 850℃~ 900℃의 고온의 특정 온도 대역에서만 이루어짐에 따라 금속 소재와 유약의 물리화 학적 특성이 조화를 이루지 못해 고온 건조 및 소성 이후 코팅면에 크랙이 발생하 는 문제점이 있다.

<0009> 아울러 참고문헌 1,2의 법랑 코팅을 위한 유약에는 기능성 원료인 옥이나 청 맥반석을 함유하기는 하지만 유약의 성분이 복잡하고 이들의 혼합비율을 비전문가 가 조정하는 것도 어렵다.

<0010>

【선행기술문헌】

【특허문헌】

<0011> (특허문헌 1) 참고문헌 1 : 등록실용신안 제20-0213044호

(특허문헌 2) 참고문헌 2 : 등록실용신안 제20-0178503호

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

<0012> 따라서 이와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 용기 몸체에 범랑 코팅층을 형성하는 과정에서 코팅면에 크랙이 발생하는 것을 방지하여 고급스러운 분위기를 장시간 연출하면서도 인체에 유익한 원적외선 방사율이 높은 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

<0013> 또한 본 발명은 유약의 주재료가 간단해 제조가 간단하면서도 용기 몸체에 인체에 유익한 원적외선의 방사율을 높이고 천연 소재만을 사용하여 인체에 무해한 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

<0014>

【과제의 해결 수단】

<0015> 이와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은;

<0016> 황토와 점토를 포함하는 유약을 용기 몸체에 설정 두께로 코팅하는 제1 단계; 및 용기 몸체의 표면에 유약을 코팅한 상태에서 300 ~ 900℃의 온도범위에서 단계별로 온도를 상승시키며 건조한 후 50℃ 이하로 냉각하는 제2단계;를 포함하는

것을 특징으로 하는 법랑 용기의 제조 방법을 제공한다.

<0017> 이때, 상기 유약은 황토와 점토를 1:2 ~ 1:3의 중량비율로 혼합한 혼합토에 물을 1:0.8 ~ 1:1.2의 중량비율로 혼합 교반하여 만들어진 것을 특징으로 한다.

<0018> 그리고, 상기 제1단계는 상기 용기 몸체를 유약 용기에 채워진 유약에 담귀 침지시 유약을 0.2 ~ 0.3mm의 두께로 용기 몸체에 코팅하는 단계인 것을 특징으로 한다.

<0019> 아울러, 상기 제2 단계는, 유약을 코팅한 용기 몸체를 열가마 또는 전기로의 가열구간을 이동하면서 300 ~ 900℃의 온도범위에서 단계별로 온도를 상승시키며 건조한 후 냉각구간에서 50℃ 이하로 냉각시키는 단계인 것을 특징으로 한다.

<0020> 이때, 상기 가열구간은 제1 내지 제5 구간으로 이루어지며; 상기 유약을 코팅한 용기 몸체는 제1 구간에서 300±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열하고, 제2 구간에서 600±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열하고, 제3 구간에서 700±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열하고, 제4 구간에서 800±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열되고, 제5 구간에서 900±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열하는 것을 특징으로 한다.

<0021>

【발명의 효과】

<0022> 본 발명에 따르면 유약을 코팅하여 금속재 조리용기를 제조하는 고온 건조과정에서 온도를 서서히 올리면서 유약을 코팅한 상태의 용기 몸체를 가열 건조함에 따라 금속재 조리용기의 코팅 과정중에 크랙이 발생하거나 파손되는 것을 막고 코

팅 불량율을 낮추는데 유용하다.

<0023> 또한 본 발명에 따르면 금속재 조리용기에 크랙이 발생하는 것을 방지하여 고급스러운 분위기를 장시간 연출하면서도 황토와 점토를 포함하는 유약을 사용함에 따라 원적외선 방사율이 높아 인체에 유익할 뿐만 아니라 유약의 주재료가 간단해 제조가 간단하고 천연 소재만을 사용하여 유약을 제조함에 따라 인체에 무해한 법랑 용기를 제조할 수 있다.

<0024> **【도면의 간단한 설명】**

<0025> 도 1은 본 발명에 따른 금속재 조리용기의 제조 공정도이다.

도 2는 본 발명에 따른 금속재 조리용기 코팅 공정도이다.

도 3은 한국건설생활환경시험연구원의 시험 결과표이다.

도 4는 한국원적외선응용평가연구원의 시험 결과표이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

<0026> 이하 본 발명에 따른 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법을 첨부된 도면을 참고로 하여 상세히 기술되는 실시 예에 의해 그 특징을 이해할 수 있을 것이다.

<0027>
<0028> 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명에 따른 금속재 조리용기는 프라이팬, 냄비, 솥 등의 용기에 법랑코팅을 수행한 것으로, 용기 몸체는 주철, 금속합금 등의 금속재를 주재로 한다.

<0029> 이와 같은 본 발명에 따른 금속재 조리용기는 유약 준비 단계(S10), 용기 몸체 준비 단계(S20), 용기 코팅 단계(S30), 용기 건조 단계(S40)로 구성된다.

<0030> 이하, 각 단계를 구체적으로 설명한다.

<0031>

<0032> 먼저 상기 유약 준비 단계(S10)는 용기 몸체에 코팅할 유약을 준비하는 단계이다. 본 발명의 유약은 주재료가 간단해 제조가 간단하면서도 용기 몸체에 인체에 유익한 원적외선의 방사율을 높이고 인체에 무해한 소재로서 황토와 점토를 사용해 제조한다.

<0033> 우선 황토(黄土, loess)는 오늘날 지표의 약 10%를 덮고 있는 것으로, 다량의 탄산칼슘($CaCO_3$)을 가지고 있고 이 탄산칼슘에 의해 황토는 쉽게 부서지지 않는 점력을 지니고 있으며 물을 가하면 찰흙으로 변하는 성질이 있으며, 실리카(SiO_2), 알루미나(Al_2O_3), 철분, 마그네슘(Mg), 나트륨(Na) 등이 함유되며, 이러한 성분비와 다양한 효소들로 구성된 황토는 동-식물의 성장에 꼭 필요한 원적외선을 다량 방사하므로 일명 황토를 살아있는 생명체라 일컬으며 또한, 동쪽의 햇살을 가장 많이 받은 동(東)황토를 황토중의 황토로 꼽고 있다.

<0034> 아래의 [표 1]은 황토의 화학적 성분 구성이다.

<0035> 【표 1】

성분	함량(%)	성분	함량(%)
실리카(SiO_2)	50~60	산화철III(Fe_2O_3)	2~4
석회(CaO)	4~16	산화철II(Fe_2O_3)	0.8~1.1
알루미나(Al_2O_3)	8~12	산화티탄(TiO_2)	0.5
산화마그네슘(MgO)	2~6	산화망간(MnO)	0.5

<0036> 그리고 점토(粘土, clay)는 지름이 0.002mm 이하인 미세한 흩입자를 말한다.

암석이 풍화·분해되면, 주로 규소·알루미늄과 물이 결합하여 점토광물이 이루어진다. 점토의 함량이 높은 토양을 식토라 한다. 암석이 풍화·분해되면, 주로 규소(珪素)·알루미늄과 물이 결합하여 점토광물이 이루어진다. 점토광물은 운모와 같은 구조를 가졌는데, 2층구조 또는 3층구조인 것도 있다. 전자는 카올린류, 후자는 몬모릴로나이트·일라이트 등이며, 층 사이에 물·칼륨·철·마그네슘 등이 들어가 여러 가지 점토광물을 이룬다. 이산화규소(SiO₂)이외의 조암광물은 모두 분해되어 점토광물이 된다.

<0037> 아래의 [표 2]은 점토의 화학적 성분의 일 예이다.

<0038> 【표 2】

성분	함량(%)	성분	함량(%)
이산화규소(SiO ₂)	75.30	산화칼슘(CaO)	3.44
알루미나(Al ₂ O ₃)	14.00	산화마그네슘(MgO)	1.73
산화철 II(Fe ₂ O ₃)	0.96		

<0039> 이와 같이 황토와 점토 물을 설정비율로 혼합하고 혼합기 또는 믹서기를 이용해 교반해줌으로서 제조된다.

<0040> 이때 상기 황토와 점토를 1:2 ~ 1:3의 중량비율로 혼합하고, 이러한 혼합토와 물을 1:0.8 ~ 1:1.2의 중량비율로 혼합한다. 이 경우 상기 황토 30 중량%와 점토 70 중량%를 혼합한 혼합토와 물을 1:1의 중량비율로 혼합함이 바람직하며, 일 예로 황토 30g, 점토 70g, 물 100g을 혼합할 수 있다.

<0041> 상기 황토와 점토는 미세한 크기로 분쇄하여 사전에 준비한 것을 사용하며 이러한 혼합토와 물을 섞어 혼합기 또는 믹서기를 이용해 8 ~ 10시간 동안 교반하여 유약을 완성한다.

<0042> 이와 같은 유약은 교반과정에서 공기가 유입되어 핀홀이나 기포가 생기므로 이를 제거하기 위해 교반 후 유약 용기에 담은 후 뚜껑을 덮고 숙성시킴이 바람직하다. 이러한 유약의 숙성 시간은 제조한 유약의 양과 혼합비율에 따라 달라지며 적어도 24시간 이상 숙성시킴이 바람직하다.

<0043> 아울러 상기 유약은 제조시 황토와 점토 이외에도 인체에 이로운 유익한 다양한 천연 광물을 더 포함할 수도 있다.

<0044>

<0045> 다음으로 상기 용기 몸체 준비 단계(S20)는 코팅할 소재로 주철 혹은 금속합금 등의 금속재로 성형된 프라이팬, 냄비, 솥 등의 용기 몸체를 준비하는 단계이다. 이때 용기 몸체의 표면에 묻은 오염물을 제거하기 위하여 탈지 및 세척한다.

<0046> 이 경우 용기 몸체 표면에 묻은 오염물을 제거하기 위하여 80℃ ~ 90℃의 온수에 5 ~ 7분 정도 담궈서 표면을 탈지하고, 15℃~20℃의 냉수에 용기 몸체를 담궈서 세척한다. 아울러 이후 소다수를 물에 타서 희석시킨 용액에 세정함도 바람직하다.

<0047> 이와 같이 용기 몸체 표면에 각종 기름때 및 각종 오염물을 제거하여 코팅이 용이하도록 한 후 용기 몸체를 열풍 건조시킨다.

<0048>

<0049> 그리고, 상기 용기 코팅 단계(S30)는 용기 몸체의 내 외부면에 전체적으로 유약을 바르는 단계이다.

<0050> 이때, 용기 몸체를 유약 용기에 채워진 유약에 담궈 침지시킴으로서 용기 몸

체의 내 외부면에 전체적으로 유약을 코팅한다. 이러한 유약은 0.2 ~ 0.3mm의 두께로 코팅한다. 이 경우 용기 몸체는 붓 등을 이용해 유약을 바르는 과정을 통해 코팅층을 형성할 수도 있지만, 집게로 잡고 보관된 유약 용기에 침지하여 용기 몸체에 유약 코팅이 전체적으로 고르게 이루어지도록 함이 바람직하다.

<0051>

<0052> 그리고 상기 용기 건조 단계(S40)는 용기 몸체의 표면에 유약을 코팅한 상태에서 고온 건조하여 소성가공하여 범랑 용기를 완성하는 단계이다.

<0053> 이 경우 본 발명은 유약이 고온 건조되는 과정에서 크랙(또는 갈라짐)이 발생하거나 파손되는 것을 방지하고 제조되는 범랑 용기의 강도를 향상시키기 위해 열가마 또는 전기로에서 단계적으로 온도를 상승시키며 용기를 건조시킨다.

<0054> 이를 위해 본 발명은 유약을 코팅한 상태의 용기 몸체(1)를 열가마 또는 전기로(100)의 가열구간(110)을 이동하면서 300 ~ 900℃의 온도범위에서 단계별로 온도를 상승시키며 건조한 후 냉각구간(120)에서 50℃ 이하로 냉각시켜 범랑 용기를 완성한다.

<0055> 이 경우 상기 유약을 코팅한 상태의 용기 몸체(1)는 컨베이어를 통해 가열구간(110)과 냉각구간(120)으로 운반되어 건조 및 냉각된다.

<0056> 좀더 구체적으로 설명하면 상기 가열구간(110)은 제1 내지 5구간(111, 112, 113, 114, 115)으로 이루어지는 것으로, 제1 구간(111)은 300±10℃로 가열하는 구간이고, 제2 구간(112)은 600±10℃로 가열하는 구간이고, 제3 구간(113)은 700±10℃로 가열하는 구간이고, 상기 제4 구간(114)은 800±10℃로 가열하는

구간이고, 제5 구간(115)은 $900 \pm 10^\circ\text{C}$ 로 가열하는 구간이다.

<0057> 이에 유약을 코팅한 상태의 용기 몸체(1)는 컨베이어를 통해 가열구간(110)인 제1 구간(111)에 진입하면 $300 \pm 10^\circ\text{C}$ 의 온도조건에서 20 ± 2 분 동안 가열하고, 제2 구간(112)에 진입하면 $600 \pm 10^\circ\text{C}$ 의 온도조건에서 20 ± 2 분 동안 가열하고, 제3 구간(113)에 진입하면 $700 \pm 10^\circ\text{C}$ 의 온도조건에서 20 ± 2 분 동안 가열하고, 제4 구간(114)에 진입하면 $800 \pm 10^\circ\text{C}$ 의 온도조건에서 20 ± 2 분 동안 가열하고, 제5 구간(115)에 진입하면 $900 \pm 10^\circ\text{C}$ 의 온도조건에서 20 ± 2 분 동안 가열하다. 이때 가열 구간에서 열풍으로 건조되도록 함이 바람직하다.

<0058> 이와 같이 제5 구간(115)에서 가열 건조된 유약을 코팅한 상태의 용기 몸체(1)는 냉각구간(120)으로 진입하게 되며 자연냉각되어 용기 몸체의 온도가 50°C 이하에 도달하면 꺼낸다.

<0059> 이상과 같이 건조 온도를 서서히 올리면서 유약을 코팅한 상태의 용기 몸체(1)를 가열 건조하면 범랑 용기의 제조 과정에서 크랙이 발생하거나 파손되는 것을 막고 코팅 불량율을 낮출 수 있다.

<0060> 그리고 이와 같이 제조된 금속재 조리용기를 이용하여 원적외선 방사 측정 시험을 한 결과 원적외선 방사량은 도 3 및 도 4와 같이 높게 나타남을 확인할 수 있다. 이때 도 3은 "한국건설생활환경시험연구원"의 시험방법(KCL-FIR-1005:2011)에 의해 시험한 결과이며, 도 4는 "한국원적외선응용평가연구원"의 시험방법(KFIA-FI-1005)에 의해 시험한 결과이다.

<0061>

<0062> 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형 가능한 것으로, 본 발명의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

<0063>

【부호의 설명】

- <0064>
- | | |
|------------|------------|
| 1: 용기 몸체 | 100: 전기로 |
| 110: 가열구간 | 111: 제1 구간 |
| 112: 제2 구간 | 113: 제3 구간 |
| 114: 제4 구간 | 115: 제5 구간 |
| 120: 냉각구간 | |

【청구범위】

【청구항 1】

황토와 점토를 포함하는 유약을 용기 몸체에 설정 두께로 코팅하는 제1 단계; 및

용기 몸체의 표면에 유약을 코팅한 상태에서 300 ~ 900℃의 온도범위에서 단계별로 온도를 상승시키며 건조한 후 50℃ 이하로 냉각하는 제2단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 유약은 황토와 점토를 1:2 ~ 1:3의 중량비율로 혼합한 혼합토에 물을 1:0.8 ~ 1:1.2의 중량비율로 혼합 교반하여 만들어진 것을 특징으로 하는 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 제1단계는 상기 용기 몸체를 유약 용기에 채워진 유약에 담귀 침지시 유약을 0.2 ~ 0.3mm의 두께로 용기 몸체에 코팅하는 단계인 것을 특징으로 하는 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 제2 단계는, 유약을 코팅한 용기 몸체를 열가마 또는 전기로의 가열구간을 이동하면서 300 ~ 900℃의 온도범위에서 단계별로 온도를 상승시키며 건조한 후 냉각구간에서 50℃ 이하로 냉각시키는 단계인 것을 특징으로 하는 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 가열구간은 제1 내지 제5 구간으로 이루어지며,

상기 유약을 코팅한 용기 몸체는 제1 구간에서 300±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열하고, 제2 구간에서 600±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열하고, 제3 구간에서 700±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열하고, 제4 구간에서 800±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열되고, 제5 구간에서 900±10℃의 온도조건에서 20±2분 가열하는 것을 특징으로 하는 금속재 조리용기의 황토 도자기식 코팅방법.

【요약서】

【요약】

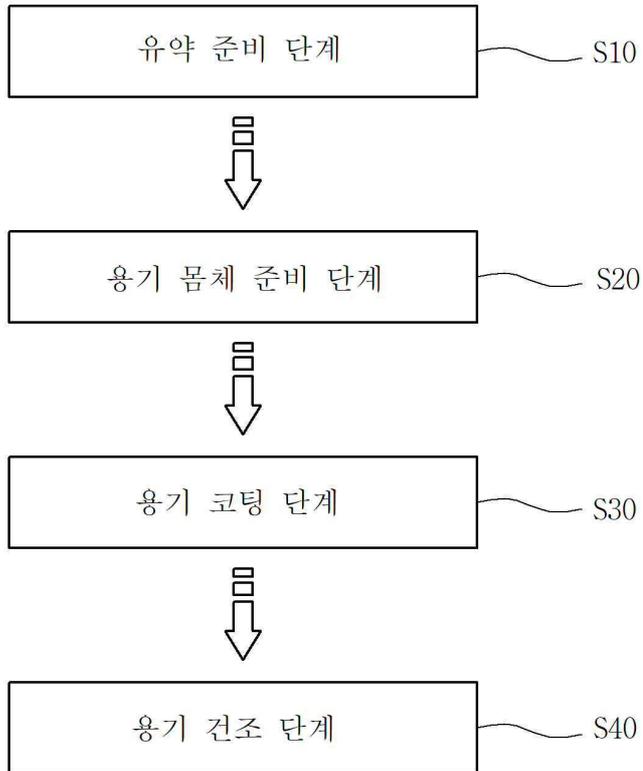
본 발명은 법랑 용기의 제조 방법에 관한 것으로, 유약을 코팅하여 법랑 용기를 제조하는 고온 건조과정에서 온도를 서서히 올리면서 유약을 코팅한 상태의 용기 몸체를 가열 건조함에 따라 법랑 용기의 제조 과정중에 크랙이 발생하거나 파손되는 것을 막고 코팅 불량율을 낮추는데 유용하며 고급스러운 분위기를 장시간 연출하면서도 황토와 점토를 포함하는 유약을 사용함에 따라 원적외선 방사율이 높아 인체에 유익할 뿐만 아니라 유약의 주재료가 간단해 제조가 간단하고 천연 소재만을 사용하여 유약을 제조함에 따라 인체에 무해한 법랑 용기를 제조할 수 있는 법랑 용기의 제조 방법을 제공한다.

【대표도】

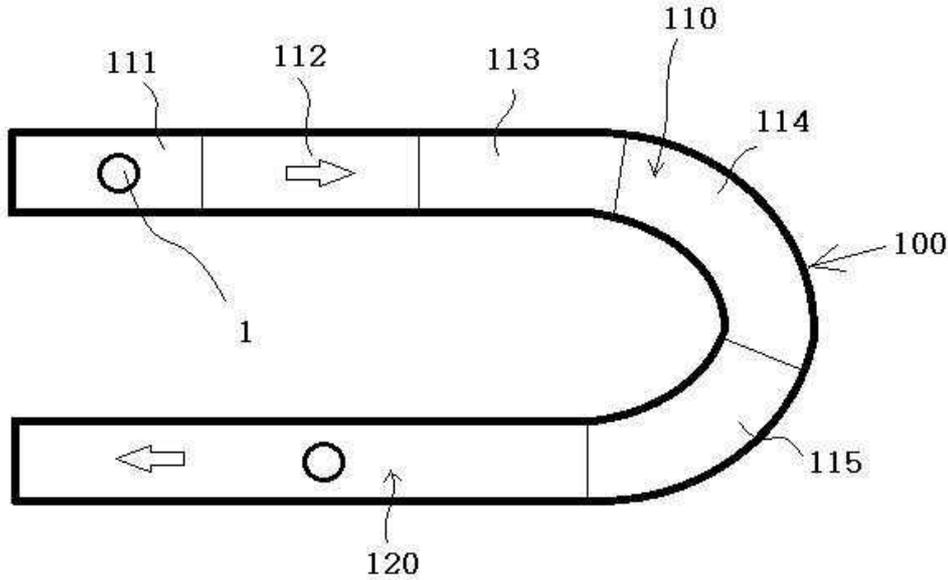
도 1

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

시험항목	단위	시험방법	시험결과	시험환경
원적외선 방사율 (측정온도 : 40 °C, 측정파장 : 5 μm ~ 20 μm)	-	(1)	0.958	(22.4 ± 0.1) °C (24.7 ± 0.3) % R.H.
원적외선 방사에너지 (측정온도 : 40 °C, 측정파장 : 5 μm ~ 20 μm)	W/m ²	(1)	3.86 × 10 ²	(22.4 ± 0.1) °C (24.7 ± 0.3) % R.H.

※ 본 시험결과는 FT-IR Spectrometer를 이용한 Black Body대비 측정 결과임. 끝.

【도 4】

방 사 율 (5 ~ 20 μm)	방 사 에 너 지 (W/m ² ·μm, 40°C)
0.906	3.65 × 10 ²

1) 시 험 방 법 : KFIA-FI-1005

2) 본 시험은 의뢰자의 요구에 의하여 40°C에서 시험하였으며
FT-IR Spectrometer를 이용한 BLACK BODY대비 측정결과임.